

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2004/108372 A1**

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: **B27K 3/02**, A01G 7/06

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/006970

(22) 国際出願日: 2003 年 6 月 2 日 (02.06.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社シーディック (CDIC CO., LTD) [JP/JP]; 〒491-0813 愛知県一宮市千秋町町屋字宮浦 4 8 番地 Aichi (JP).

(71) 出願人 および

(72) 発明者: 宇都 美亜 (UTO, Yoshitsugu) [JP/JP]; 〒480-0105 愛知県丹羽郡扶桑町大字南山名字高塚 9 7 番地 Aichi (JP).

(74) 代理人: 廣江 武典, 外 (HIROE, Takenori et al.); 〒500-8368 岐阜県岐阜市宇佐三丁目 4-3 Gifu (JP).

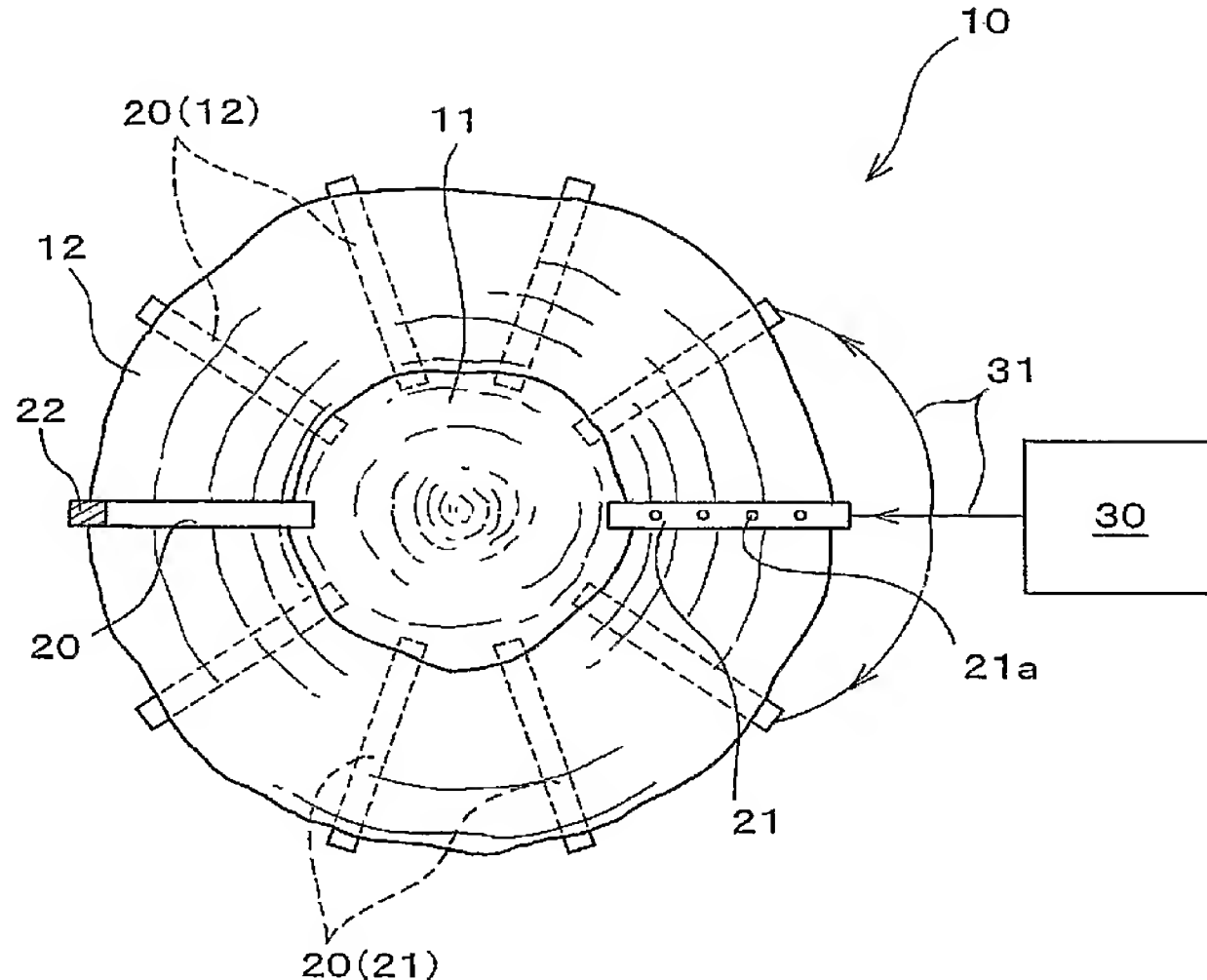
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING FUNCTIONAL WOOD

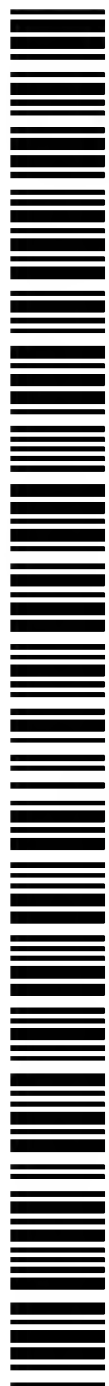
(54) 発明の名称: 機能木材の製造方法



(57) Abstract: A method for easily producing a functional wood having at least any one of various functions of insect control, mold control, water repellence, antiseptis, flame retardation, coloring, unfading, and the like. The method for producing a functional wood is characterized in that an injection hole (20) is made at least in the sap wood part (12) of a living tree (10) before being cut down as a wood, a chemical exhibiting a function of insect control, mold control, water repellence, antiseptis flame retardation, coloring, or unfading is supplied into the injection hole (20) at least one day before the living tree (10) is cut down, the chemical is injected into the sap wood part (12) utilizing the water/nourishment sucking power of the living tree (10), and then the living tree (10) is cut down and dried before a specified wood is cut out therefrom. According to the method, a chemical exhibiting a required function can permeate into the living tree (10) easily through a biological function of the living tree (10) itself, and a required functional wood can be produced by cutting down and drying the living tree (10) and then cutting out a specified wood therefrom.

(57) 要約: 本発明の目的とするところは、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の種々な機能の、いずれか少なくとも 1 つの機能を有する機能木材を簡単に製造することであり、この目的を達成するために、「木材とすべき立木 10 を伐採する前に、この立木 10 の少なくとも辺材部 12 内に注入穴 20 を形成し、

[続葉有]



WO 2004/108372 A1



OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類：  
— 国際調査報告書

この注入穴 20 内に、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能を発揮させる薬剤を、当該立木 10 の伐採時より少なくとも 1 日前から供給することにより、当該立木 10 の水分や養分の吸い上げ力を利用して辺材部 12 内に前記薬剤を注入して、この立木 10 を伐採して乾燥させ、所定の木材に切り出すようにしたことを特徴とする機能木材の製造方法」をここに提案するものである。この方法によれば、要求されている機能を発揮する薬剤の立木 10 内への浸透を、立木 10 そのものが有している生体機能によって簡単に行えるのであり、この立木 10 を伐採して乾燥させ、所定の木材に切り出せば、必要としている機能木材を簡単に製造することができるのである。

# 明 細 書

## 機能木材の製造方法

### 5 技術分野

本発明は、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の種々な機能の、いずれか少なくとも1つの機能を有する機能木材の製造方法に関するものである。

### 1 0 背景技術

家屋を建築するための材料木材には、建築後にシロアリ等の害虫に食い荒らされないようにするためや、黴が発生しにくいようにする等のために、家屋の建築前に種々な防虫あるいは防黴対策が施されている。また、例えば風呂桶用の材料木材に対しては、防黴対策や変色を防止するために、これに撥水性を施したり着色

1 5 色を施したりする処理が、種々な薬剤を利用してなされている。

また、輸入された農林産物は、植物防疫の観点から必ず検査され、必要に応じて薫蒸等により有害な動植物を駆除することが義務づけられているが、この薫蒸作業を行う場合には、臭化メチル等の薬剤が使用される。

### 2 0

これらの防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の種々な機能を材料木材に付加するための薬剤としては、その目的に応じて種々なものが既に開発されてきており、上記の臭化メチルの他、具体的には、特公昭58-54642号公報に記載された「木材の防腐、防虫処理剤」、あるいは、特公昭2560-12922号公報に記載された「木質材用処理剤」等がある。

これらの薬剤は、特公昭60-18521号公報に記載されている「従来技術」のように、「木材に防虫剤、防腐剤などの薬液を含浸させて、木材の改質処理を行う方式として、通常木材を注薬缶に入れ、缶内を真空状態にして木材中に含ま

れる空気を排気し、薬液が含浸し易い状態にした後、缶内に薬液を注入しかつ薬液を加圧条件下に木材に浸透させる」ことが一般的になされている。また、薫蒸方法としては、例えば、特開平2001-31510号公報の請求項4に記載された発明のように、「木材を収容した処理室内においてメチルイソチオシアネートと臭化メチルとを有効成分として含有する液体混合物を揮発させ若しくは噴霧し、またはメチルイソチオシアネートと臭化メチルとを有効成分として含有する気体混合物を処理室に導入して木材を薫蒸する」方法がある。

特に、「処理室」は、薬液の浸透が良好となるように「減圧」状態にしなけれ  
ばならないことが、例えば特開平6-198711号公報の段落0037に記載  
されており、その減圧圧力は「600mmHg」とある。また、同個所には、浸  
透させるための時間としては、「24時間放置した」とあって、相当な時間が掛  
かっている。薫蒸についても、例えば、特開平7-187912号公報の段落0  
002に記載されているように、「木材をビニールシートで覆って、その中へ臭  
化メチルなどの薫蒸剤を噴出させ、16～24時間薫蒸」することが行われてい  
る。

いずれにしても、材料木材に薬液を浸透させたり薫蒸したりするためには、大  
きな設備が必要であるだけでなく、しかも薬剤の浸透や薫蒸作業に相当な時間と  
労力が掛かっているのである。さらには、薬剤の全てを完全に使い切ることは、  
一般的に困難であるから、その余剰薬剤の無害化处理も行う必要があり、そのた  
めの設備もまた必要になっているのである。

そこで、本発明者等は、上記のような、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着  
色あるいは不変色機能等の種々な機能の、いずれか少なくとも1つの機能を有す  
る機能木材を簡単に製造するにはどうしたらよいか、について種々検討を重ねて  
きた結果、本発明を完成したのである。

発明の開示

本発明は、木材の上記実状に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の種々な機能の、いずれか少なくとも1つの機能を有する機能木材を簡単に製造することである。

- 5 以上の目的を達成するために、まず、請求の範囲第1項に記載の発明が採った手段は、後述する「発明を実施するための最良の形態」で使用する符号を付して説明すると、第1図及び第2図に示すように、

「木材とすべき立木10を伐採する前に、この立木10の少なくとも辺材部12内に注入穴20を形成し、この注入穴20内に、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能を発揮させる薬剤を、当該立木10の伐採時より少なくとも1日前から供給することにより、当該立木10の水分や養分の吸い上げ力を利用して辺材部12内に前記薬剤を注入して、

その後、この立木10を伐採して乾燥させ、所定の木材に切り出すようにしたことを特徴とする機能木材の製造方法」

15 である。

すなわち、この請求の範囲第1項に記載の製造方法では、木材に防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の種々な機能を付与するために行っていた製材後の各種人工的作業を、立木10そのものが有する生体機能をそのまま利用して行うようにしたものである。

木材として使用される一般的樹木の幹は、第3図に概略的に示したような構造と機能を有している。つまり、この樹木（立木10）の幹は、根15によって土壌から取り入れられた水や養分を葉へ輸送し、また葉で作られた光合成物質を当該立木10の各部へ輸送する通導器官でもある。そして、この立木10の幹は、光合成の場である葉が十分に日光を利用できるように支えるための支持器官であり、光合成物質の一部や種々な代謝生産物を貯える貯蔵器官でもある。

このような樹木の幹の大部分は、中心部に少量の「髄」を含んだ木部の円柱体



で、この木部円柱体は、維管束形成層と呼ばれる分裂組織の薄い層で包まれ、さらにその外側を樹皮 1 4 によって包まれている。

木部は、第 3 図に示すように、中心部の心材部 1 1 と、この心材部 1 1 の周辺部の辺材部 1 2 とに分かれ、辺材部 1 2 は、根 1 5 から葉に向かう上方への通導機能、機械的支持機能、及び上述した貯蔵機能を有しているものである。なお、心材部 1 1 は、かつて辺材部 1 2 であった部分であり、機械的支持機能を果たしている部分である。

1 0      また、樹皮 1 4 は、生活機能をもっている「師部」からなる内樹皮の層と、生活機能を失った外樹皮の層とに分かれ、内樹皮は、葉で作られた光合成物質を各部へ輸送する通導機能と貯蔵機能とを有するものである。なお、外樹皮は、当該樹木を、外界の高温や低温、乾燥あるいは機械的な損傷から保護する機能を果たしているものである。

1 5

つまり、本発明に係る製造方法は、樹木の辺材部 1 2 や樹皮 1 4 が一般的に有している、根 1 5 から葉に向かう上方への通導機能や貯蔵機能、そして葉で作られた光合成物質を各部へ輸送する通導機能と貯蔵機能といった、立木 1 0 そのものが本来的に有している生体機能を利用することによって、機械設備を殆ど使用

2 0      しないで薬剤を立木 1 0 内に浸透させ貯蔵させるようにするものである。

このような立木 1 0 本来が有している生体機能を利用するためには、本発明の製造方法では、木材とすべき立木 1 0 を伐採する前に、本方法を適用しなければならない。立木 1 0 を伐採した後では、立木 1 0 本来が有している通導機能や貯

2 5      蔵機能を利用することができないからである。

薬剤の注入は、立木 1 0 の少なくとも辺材部 1 2 内に形成した注入穴 2 0 によって行うのが最も効果的である。辺材部 1 2 は、前述した通り、立木 1 0 が生活のための通導機能と貯蔵機能とを有した部分であるから、この辺材部 1 2 内を通

る注入穴 2 0 によって薬剤を辺材部 1 2 に直接接触させることにより、葉の蒸散機能によって吸い上げられている根 1 5 からの水分や養分に代えて、薬剤を辺材部 1 2 内に吸い上げさせることができるからである。また、辺材部 1 2 に注入穴 2 0 を形成するよいうことは、当然樹皮 1 4 を通して形成するということである。5 から、樹皮 1 4 が有している通導機能と貯蔵機能を利用できることは当然である。勿論、この辺材部 1 2 には根 1 5 が繋がっているのであるから、注入穴 2 0 は、辺材部 1 2 だけでなく根 1 5 にも形成して実施してもよい。

そして、以上のように形成した注入穴 2 0 内に、防虫、防黴、撥水、防腐、難  
1 0 燃性、着色あるいは不変色機能を発揮させる薬剤を、当該立木 1 0 の伐採時より  
少なくとも 1 日前から供給するのである。つまり、この薬剤の注入は、当該立木  
1 0 の伐採前に行うことが必要であるが、その理由は、当該立木 1 0 が本来的に  
有している通導機能と貯蔵機能とを有効に利用するためであるし、そうしないと  
意味がない。また、注入期間としては、余り長くても立木 1 0 が死んでしまつて  
1 5 からでは当該立木 1 0 の水分や養分の吸い上げ力を利用することができないし、  
また、余り短くても当該立木 1 0 の吸い上げ力を十分利用できることにはならず、  
薬剤を立木 1 0 全体に行き渡らせることができないから、1 日～1 ヶ月程度が好  
ましい。この注入期間の設定は、樹種によって異なり、一般的に、辺材部 1 2 の  
少ない針葉樹においては短く、辺材部 1 2 の多い広葉樹においては長い。

2 0

以上のように、少なくとも辺材部 1 2 に形成した注入穴 2 0 内に、当該立木 1  
0 の水分や養分の吸い上げ力を利用して辺材部 1 2 内に薬剤を注入することによ  
り、当該立木 1 0 は、その薬剤が有している機能に応じた機能を内在したものとな  
る。

2 5

その後、この立木 1 0 を伐採して乾燥させ、所定の木材に切り出すようにする  
のである。なお、当該立木 1 0 から必要な木材を切り出すにあたっては、辺材部  
1 2 が表面に出るようにすると良い。この辺材部 1 2 内には、上記の方法で注入  
した薬剤が浸透しており、この薬剤が表面となった辺材部 1 2 内に存在している

ことによって、その薬剤が有している、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能を十分発揮させることができるからである。

- 従って、請求の範囲第1項に記載の機能木材の製造方法では、防虫、防黴、撥
- 5 水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の各種機能を有した材料木材を、大きな機械設備や作業空間を必要としないで、簡単に製造することができるのである。

- また、上記目的を達成するために、請求の範囲第2項に記載した発明は、上記
- 1 0 請求の範囲第1項に記載の機能木材の製造方法について、

「辺材部12に対する注入穴20の形成は、立木10の軸心に直交する方向に対して行い、かつ、上下方向に対して位置を変えながら複数行うようにしたこと」である。

- 1 5 すなわち、この請求の範囲第2項に記載の発明では、辺材部12に対する注入穴20の形成を、立木10の軸心に直交する方向に対して行い、かつ、上下方向に対して位置を変えながら複数行うようにしたものであるが、具体的には、第1図及び第2図に示すように、立木10に対して十分細い注入穴20を上下方向に
- 2 0 対して位置を変えながらドリル等によって形成し、かつ、第2図に示すように、各注入穴20は、当該立木10の軸心に対して直交する方向に複数形成するようにするのである。

- 以上のようにしなければならない理由は、この立木10の幹は、前述したように、光合成の場である葉が十分に日光を利用できるように支えるための支持器官
- 2 5 であるため、各注入穴20を分散させないで、しかも大きな注入穴20を一個所に纏めて形成すると、この支持機能を阻害して立木10が倒れてしまうからである。

また、立木10の辺材部12は、軸心の回りに存在しているものであるから、



この辺材部 1 2 の通導機能と貯蔵機能とを十分利用できるようにするには、辺材部 1 2 内の上下方向に伸びる維管束帯のどこか一個所に注入穴 2 0 が存在している必要があるからである。

- 5      このような注入穴 2 0 の形成は、立木 1 0 の回りに立った作業員が、ドリル等を立木 1 0 に当てて行えばよいから、簡単に行えるものである。

各注入穴 2 0 を以上のように形成することによって、各注入穴 2 0 を通して注入された薬剤は、立木 1 0 の辺材部 1 2 のほぼ全体に行き渡ることになる。何故  
1 0    なら、辺材部 1 2 内の上下方向に伸びる維管束帯のどこか一個所に注入穴 2 0 が存在しているから、立木 1 0 が有している薬剤の吸い上げ力が、図 2 から分かるように、辺材部 1 2 のほぼ全周に亘って及ぼされることになるからである。つまり、維管束帯を構成している「導管」の切れた端面のほぼ全てが、各注入穴 2 0 内に露出することになるから、各導管の端部によって薬剤の吸収が十分になされるのである。  
1 5

従って、請求の範囲第 2 項に記載の機能木材の製造方法では、薬剤の注入を立木 1 0 の全周に亘って十分行うことができるのであり、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の各種機能を有した材料木材を、大きな機械  
2 0    設備や作業空間を必要としないで、簡単に製造することができるのである。

上記目的を達成するために、請求の範囲第 3 項に記載した発明は、上記請求の範囲第 1 項または第 2 項に記載の機能木材の製造方法について、

「前記薬剤の辺材部 1 2 に対する注入は、複数の浸透穴 2 1 a を有する注入パイプ 2 1 を各注入穴 2 0 内に挿入し、この注入パイプ 2 1 の外端に給剤管 3 1 を  
2 5    介して薬剤タンク 3 0 を接続して行うようにしたこと」である。

すなわち、この請求の範囲第 3 項に記載の発明では、各注入穴 2 0 内への薬剤

の注入を注入パイプ21を介して行うようにしたものであり、この注入パイプ21及びこれに形成してある各浸透穴21aによって薬剤の導管に対する接触を常に安定して行えるようにしたものである。換言すれば、立木10自体の有する生体機能である「復元力」、あるいは傷付けられてことによる樹脂の放出に対して

5 抗しながら、この注入パイプ21は、薬剤の注入を安定した状態で行えるようにしているのである。

そして、各注入穴20内に挿入した注入パイプ21の外端に給剤管31を介して薬剤タンク30を接続し、この薬剤タンク30からの薬剤を注入パイプ21内に

10 に供給するのであるから、注入パイプ21への薬剤の注入を安定した状態で行えるだけでなく、必要量の薬液が供給されるのであり、薬液を余分に使用することもないのである。

従って、請求の範囲第3項に記載の機能木材の製造方法では、注入パイプ21

15 による薬剤の注入を安定した状態で行えるようにして、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の各種機能を有した材料木材を、大きな機械設備や作業空間を必要としないで、簡単に製造することができるのである。

上記目的を達成するために、請求の範囲第4項に記載した発明は、上記請求の

20 範囲第1項または第2項に記載の機能木材の製造方法について、

「前記薬剤の辺材部12に対する注入は、各注入穴20の開口に対して注入栓22を込めて、この注入栓22の外端に給剤管31を介して薬剤タンク30を接続して行うようにしたこと」

である。

25

すなわち、この請求の範囲第4項に記載の製造方法では、心材部11に形成してある注入穴20に対して、辺材部12内の導管端部が露出していることを十分利用しようとするものであり、注入穴20の開口に注入栓22を挿入することにより、注入穴20のほぼ全体を「薬液のタンク」とすることができるものである。

これにより、この方法においては、薬剤の供給を安定的に行えるのであり、立木10の有する生体機能を、タイムラグを与えることなく行えるのである。なお、この注入栓22を使用する場合は、第3項の発明における注入パイプ21のような機能、すなわち、立木10自体の有する生体機能である「復元力」、あるいは傷付けられてことによる樹脂放出に対して抗することはできないが、その場合には、注入穴20の形成のし直しをすれば十分である。

そして、請求の範囲第4項に記載の製造方法では、上記請求の範囲第3項に記載の製造方法と同様に、各注入穴20の開口に詰めた注入栓22内に挿入した注入パイプ21の外端に給剤管31を介して薬剤タンク30を接続し、この薬剤タンク30からの薬剤を注入穴20内に供給するのであるから、注入穴20への薬剤の必要量が供給されるのであり、薬液を余分に使用することもないのである。

従って、請求の範囲第4項に記載の機能木材の製造方法では、薬剤の注入を十分行えるのであり、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の各種機能を有した材料木材を、大きな機械設備や作業空間を必要としないで、簡単に製造することができるのである。

## 20 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る方法の一部を実施している様子を示す立木10の部分正面図であり、第2図は、第1図中の1-1線に沿って見た立木10の横断面図であり、第3図は、一般的な樹木の構造及び生体機能を概略的に示す立木の縦断面図である。

## 25 (符号の説明)

- 10 立木
- 11 心材
- 12 辺材
- 13 形成層

- 1 4 樹皮
- 1 5 根
- 2 0 注入穴
- 2 1 注入パイプ
- 5 2 1 a 浸透穴
- 2 2 注入栓
- 3 0 薬剤タンク
- 3 1 給剤管

#### 1 0 発明を実施するための最良の形態

次に、本発明に係る機能木材の製造方法を、図面に示した最良の形態に基づいて説明するが、この最良の形態は、請求の範囲の各項の発明を実質的に含むものである。

- 1 5 第1図には、本発明に係る製造方法の内、特に薬剤の注入の状況が示してあり、ここでは、立木10の根15の直上となる部分、つまり人が作業をし易い部分に多数の注入穴20を形成し、この注入穴20内に注入パイプ21を挿入するか、各注入穴20の開口に注入栓22を挿入した状態が示してある。

- 2 0 この第1図に示した状態は、当該立木10を伐採する約4週間前に施工したものであり、当該立木10から、例えばシロアリに強い機能木材を製造することを目的としてなされたものである。

- 2 5 各注入穴20は、ドリル等の回転機器によって形成したものであり、立木10の出す樹脂によって埋められてしまうことを考慮して、ドリル刃の直径が、5mm～30mmであるドリルを採用して形成したものである。また、この注入穴20の形成にあたっては、当該立木10の直径及び樹種を考慮しながら、ドリルの先端が辺材部12を越えて内部の心材部11に至るような深さに穴開けした。

また、辺材部 1 2 に対する注入穴 2 0 の形成は、第 2 図に示したように、立木 1 0 の軸心に直交する方向に対して行い、かつ、第 1 図に示したように、上下方向に対して位置を変えながら複数行うようにした。つまり、各注入穴 2 0 は、第 2 図に示したように、各辺材部 1 2 を通りとともに、心材部 1 1 からほぼ全ての方向に放射状となるようにして、平面的にみたとき、辺材部 1 2 内に円環状に存在している維管束帯のどこか一個所に必ず位置するようにした。この場合、各注入穴 2 0 を同一高さの円周上に形成しても良いが、第 1 図に示したように、高さを変えることによって、立木 1 0 の構造材としての機械的強度、つまりそのまま立っていられる状態を保護しながら形成するのが最も好ましい。

1 0

以上のように形成した各注入穴 2 0 内には、第 2 図の図示右方部分に示した注入パイプ 2 1 を挿入する。この注入パイプ 2 1 には、薬剤を噴出させることのできる多数の細かい浸透穴 2 1 a が形成してあり、これらの各浸透穴 2 1 a から薬液を注入穴 2 0 内、すなわち、辺材部 1 2 内の維管束帯に対して注入するようにするのである。各注入パイプ 2 1 の外端に、給剤管 3 1 を介して薬剤タンク 3 0 を接続して、この薬剤タンク 3 0 から薬剤を定常的に供給するようにするのである。なお、この薬剤タンク 3 0 には、各注入パイプ 2 1 内に所定の圧力の薬剤を途切れることなく供給できるようにするためのポンプを併設するとよい。

2 0 以上の注入パイプ 2 1 とは異なって、各注入穴 2 0 の開口に注入栓 2 2 を使用するようにすることもよい結果が得られる。つまり、第 2 図の図示左方部分に示したように、各注入穴 2 0 の開口に注入栓 2 2 を詰めて、この注入栓 2 2 を通して薬剤タンク 3 0 からの薬剤の注入を行うようにしても良い。この注入栓 2 2 は、注入穴 2 0 内に注入した薬剤の漏出を防ぐこともできるものである。

2 5

薬剤としては、前述の従来技術で例示した種々なものが適用できるが、本発明の製造方法は、立木 1 0 の有する水分や養分の吸い上げ力を利用するものであるから、有機物あるいは無機物に限らず、少なくとも水に溶けるものである必要がある。上記の臭化メチルは水溶性であるので、本発明の方法における対象薬物で



ある。つまり、注入栓 22 内に貯められている薬剤は、臭化メチル等の、完成後の木材に必要としている機能を付与する薬剤の水溶液である。

- 5 この薬剤の水溶液としては、その薬剤の性質、及び当該方法を適用する期間によっても異なるが、立木 10 の生体機能を損なわないで吸い上げ力を利用できるようにするために、一般的には、数%以下のものであることが好ましい。勿論、非常に薄い溶液であった方が、立木 10 の生体機能を損なわないし、細胞壁間での薬剤の析出を防止することができるからより好ましい。しかも、薄い薬剤溶液であれば、辺材部 12 の隅々まで薬剤を行き渡らせることができるものである。

10

#### 産業上の利用可能性

- 以上、詳述した通り、本発明の機能木材の製造方法によれば、木材とすべき立木 10 を伐採する前に、この立木 10 の少なくとも辺材部 12 内に注入穴 20 を形成し、この注入穴 20 内に、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは
- 15 不変色機能を発揮させる薬剤を、当該立木 10 の伐採時より少なくとも 1 日前から供給することにより、当該立木 10 の水分や養分の吸い上げ力を利用して辺材部 12 内に前記薬剤を注入して、この立木 10 を伐採して乾燥させ、所定の木材に切り出すようにしたことにその特徴があり、これにより、防虫、防黴、撥水、防腐、難燃性、着色あるいは不変色機能等の各種機能を有した材料木材を、大
- 20 きな機械設備や作業空間を必要としないで、簡単に製造することができる、といった高い産業上の利用可能性を有したものとなっているのである。

25

## 請 求 の 範 囲

1. 木材とすべき立木（10）を伐採する前に、この立木（10）の少なくとも辺材部（12）内に注入穴（20）を形成し、この注入穴（20）内に、防虫、  
5 防黴、撥水、防腐、難燃くとも1日前から供給することにより、当該立木（10）の水分や養分の吸い上げ力を利用して辺材部（12）内に前記薬剤を注入して、  
その後、この立木（10）を伐採して乾燥させ、所定の木材に切り出すようにしたことを特徴とする機能木材の製造方法。

2. 辺材部（12）に対する注入穴（20）の形成は、立木（10）の軸心に  
10 直交する方向に対して行い、かつ、上下方向に対して位置を変えながら複数行うようにしたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の機能木材の製造方法。

3. 前記薬剤の辺材部（12）に対する注入は、複数の浸透穴（21a）を有する注入パイプ（21）を各注入穴（20）内に挿入し、この注入パイプ（21）の外端に給剤管（31）を介して薬剤タンク（30）を接続して行うようにした  
15 ことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の機能木材の製造方法。

4. 前記薬剤の辺材部（12）に対する注入は、各注入穴（20）の開口に対して注入栓（22）を込めて、この注入栓（22）の外端に給剤管（31）を介して薬剤タンク（30）を接続して行うようにしたことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の機能木材の製造方法。

20

25

Fig. 1

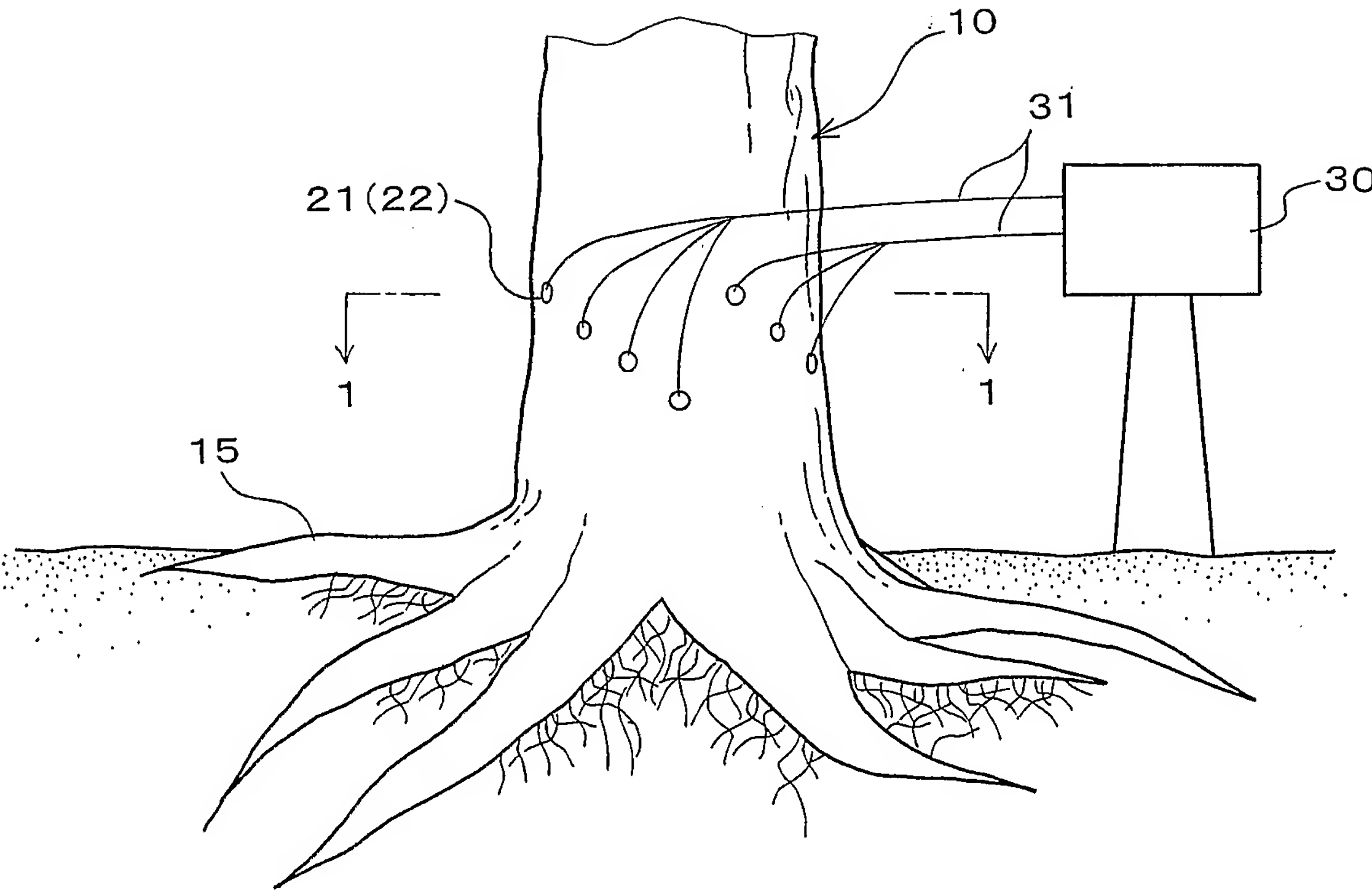


Fig.2

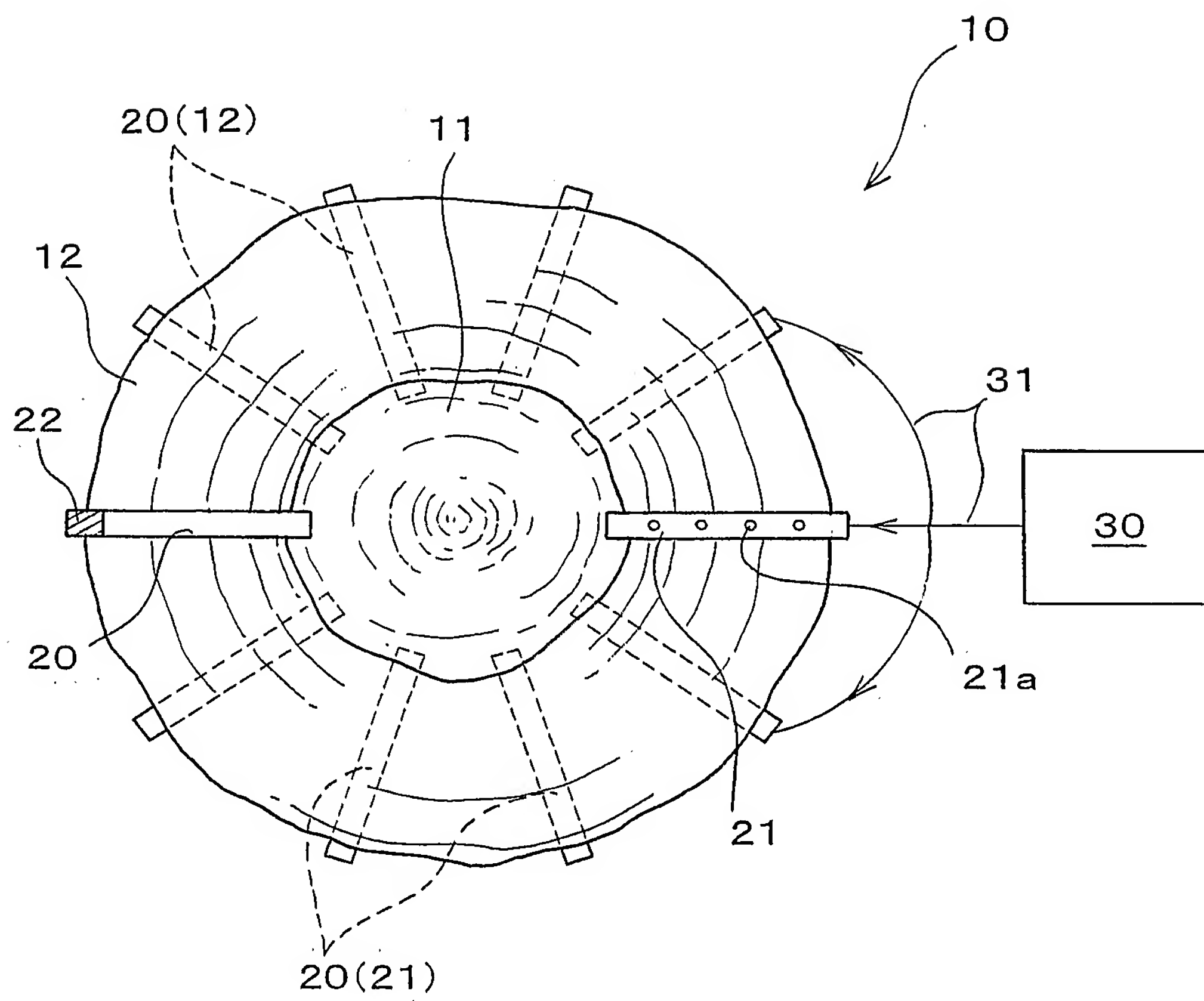
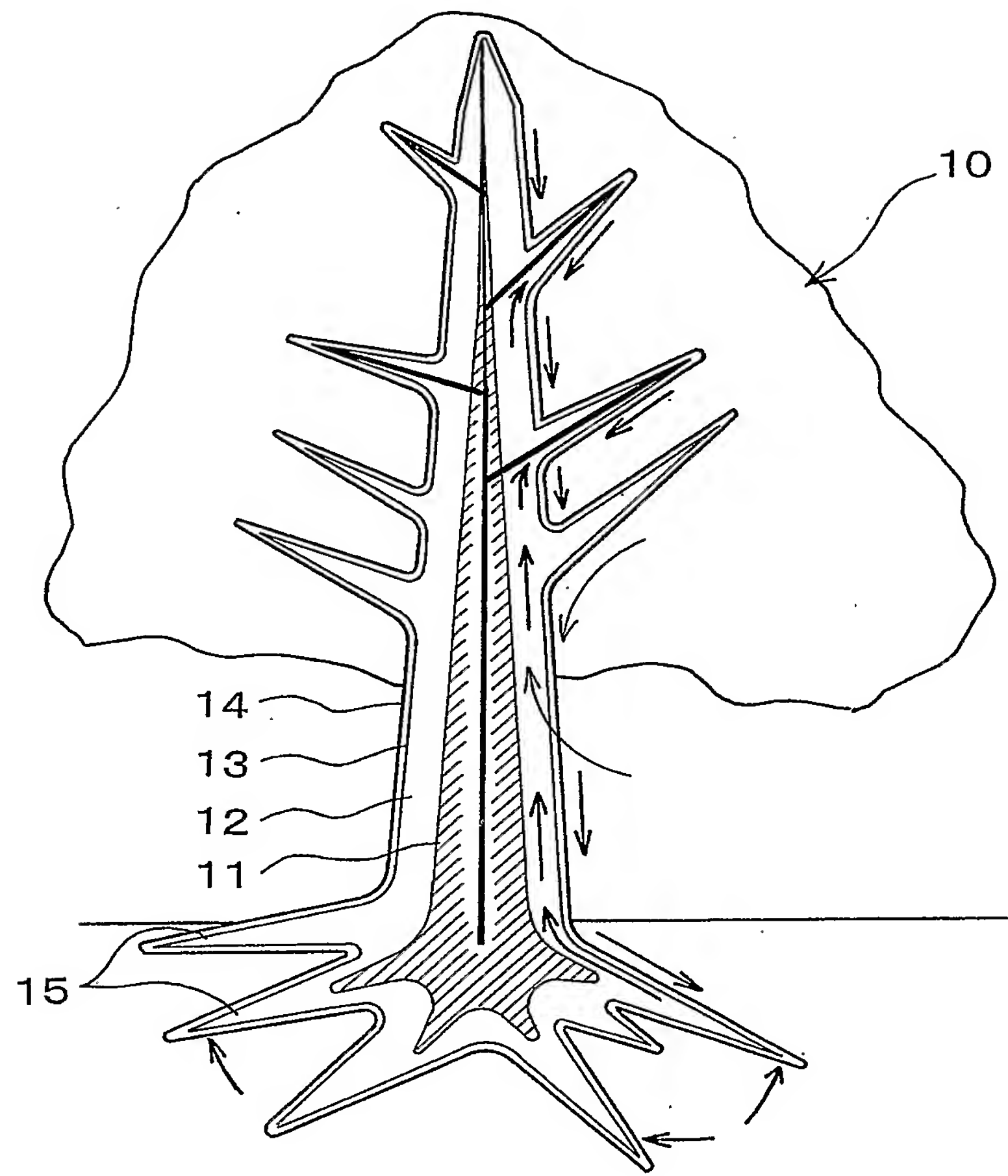


Fig.3





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/06970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B27K3/02, A01G7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B27K3/02, A01G7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2-60704 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 01 March, 1990 (01.03.90), Full text; all drawings (Family: none)	1 2-4
Y	JP 4-75540 A (Osamu KAWAMOTO), 10 March, 1992 (10.03.92), Full text; all drawings (Family: none)	2-4
Y	WO 87/01559 A1 (EASTMAN, Bernard, Thomas), 26 March, 1987 (26.03.87), Full text; all drawings & JP 63-501262 A	2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 03 September, 2003 (03.09.03)	Date of mailing of the international search report 16 September, 2003 (16.09.03)
--	---

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06970

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-184819 A (Kabushiki Kaisha Seishodo), 04 July, 2000 (04.07.00), Full text; all drawings (Family: none)	3
Y	JP 63-10668 Y2 (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 30 March, 1988 (30.03.88), Full text; all drawings (Family: none)	4
A	JP 2003-103504 A (Kabushiki Kaisha Green Maintenance), 09 April, 2003 (09.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 59-167209 A (NOF Corp.), 20 September, 1984 (20.09.84), Full text (Family: none)	1-4

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B27K3/02, A01G7/06

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B27K3/02, A01G7/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 2-60704 A (松下電工株式会社), 1990. 03. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 2-4
Y	J P 4-75540 A (河本 治), 1992. 03. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-4
Y	WO 87/01559 A1 (EASTMAN, Bernard, Thomas), 1987. 03. 26, 全文, 全図 & J P 63-501262 A	2-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 09. 03

国際調査報告の発送日

16.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

坂田 誠

2B

9318

電話番号 03-3581-1101 内線 3235

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2000-184819 A (株式会社誠昌堂), 2000.07.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3
Y	J P 63-10668 Y2 (日東電気工業株式会社), 1988.03.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4
A	J P 2003-103504 A (株式会社グリーンメンテナンス), 2003.04.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 59-167209 A (日本油脂株式会社), 1984.09.20, 全文 (ファミリーなし)	1-4